

## Slide door apparatus for vehicles

Patent Number: US6270148  
Publication date: 2001-08-07  
Inventor(s): OHHASHI MASAO (JP); ITAMI EIJI (JP); NODA KOHEI (JP); SUZUKI SHINTARO (JP); FUKUMOTO RYOICHI (JP); IMAIZUMI TOMOAKI (JP); YAMADA KATSUHISA (JP)  
Applicant(s): AISIN SEIKI (US)  
Requested Patent: JP2000160933  
Application Number: US19990449669 19991130  
Priority Number (s): JP19980340532 19981130  
IPC Classification: B60J5/06  
EC Classification: B60J5/06, E05F15/14D2  
Equivalents:

---

### Abstract

---

A vehicular slide door apparatus includes a slide door which opens and closes an opening formed in the lateral side of the vehicle body 2. A brake device is provided at the lateral side of the vehicle body to apply a braking force to the slide door. The brake device is under the control of an electronic control device

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-160933  
(P2000-160933A)

(43) 公開日 平成12年6月13日 (2000.6.13)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード* (参考)
E 0 5 F 15/14		E 0 5 F 15/14	2 E 0 5 2
B 6 0 J 5/06		B 6 0 J 5/06	A
E 0 5 F 15/20		E 0 5 F 15/20	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平10-340532

(22) 出願日 平成10年11月30日 (1998. 11. 30)

(71) 出願人 000000011

アイシン精機株式会社

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地

(72) 発明者 野田 耕平

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社内

(72) 発明者 今泉 智章

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社内

(72) 発明者 伊丹 栄二

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社内

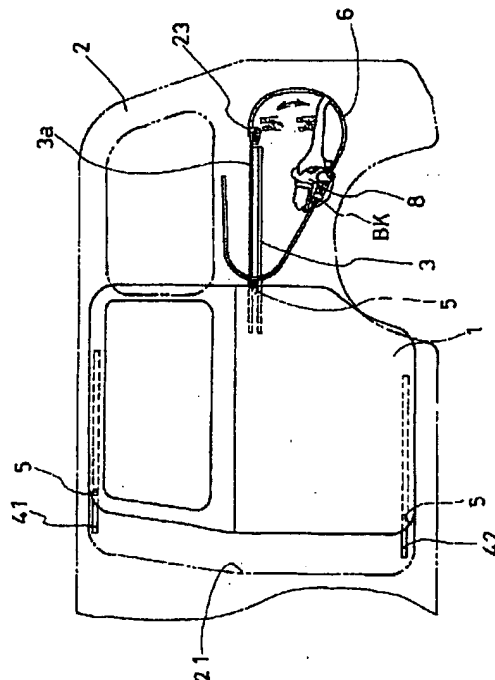
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用スライドドア制御装置

(57) 【要約】

【課題】 電動から手動操作に切り換えたときスライドドアの操作性を悪くすることなく、スライドドアを確実に係止部で保持できるようにする。

【解決手段】 車両ボデー側部のドア開口21に対し、車両側に設けられたガイドレール3、41、42に沿ってスライドドア1を電氣的の動作させ、開口の開閉を行う車両用スライドドア制御装置において、スライドドア1の閉方向への動きを規制するブレーキ機構BKを設け、ブレーキ機構BKによりスライドドア1の開状態から閉状態への動きを規制する規制指令を出力する制御装置CNを備えた。



両が傾斜した状態にあった場合、断続的なブレーキ作動により係止部にローラユニットのローラを電氣的動作を解除した場合にローラが係止部を乗り越えない位置まで近づけることが可能になり、手動操作に移った場合でもチェックスプリングの強さはそれほど強くなって良いため、操作性が悪くなることはない。

【0010】また、ブレーキ機構の作動は、スライドドアが電氣的に動作されていない場合になされるようにすれば、スライドドアの電氣的な動作に干渉せず、ブレーキ作動を行うことが可能となる。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施形態を図面を参照して説明する。

【0012】図1に示されるように、スライドドア1は車両の側部ボデー2に形成された矩形のドア開口21を開閉するものであって、車両前後方向（図1に示す左右方向）に延在するセンターガイドレール3および上下対のアップーガイドレール41、ロアガイドレール42により車両前後方向にスライド自在に支持されている。

【0013】アップーガイドレール41は、ドア開口21の上縁に沿って上縁近傍に配置され側部ボデー2に固定されている。また、ロアガイドレール42は、ドア開口21の下縁に沿って下縁近傍に配置され側部ボデー2に固定されている。センターガイドレール3は、ドア開口21より車両後部の側面ボデー2の中央室外面に固定されている。

【0014】スライドドア1には、ガイドレール3、41、42それぞれに摺動自在に案内される3組のガイドローラユニット5が取り付けられており、スライドドア1はガイドローラ5のモットローラ5aが車両側に取り付けられたガイドレール3、41、42内部を摺動することで、ローラ5aがガイドレール3、41、42内で案内されて、ドア開口21をスライド移動して開閉する。この場合、ガイドレール3、41、42は互いに平行であって且つこれらのガイドレール3、41、42は車両の前後方向に延在しており、その前端はドア開口21の閉時においてスライドドア1が側部ボデー2の室外面と面一となるようにスライドドア1を案内するため、室内方に向かって屈曲している。スライドドア1を動作させ、ドア開口21の閉時において、スライドドア1の外面と車両後部の側面ボデー2の面は一致する。

【0015】次に、スライドドア1をスライド動作させる機構について説明する。

【0016】スライドドア1はスライドドア後部に取り付けられるローラユニット5にピン固定されるシュー11を介してギヤドケーブル6がつながっており、このギヤドケーブル6がセンターガイドレール後部に設けられたグロメット23を介して車内へと導かれ、車両側部ボデー2の室内側に固定された駆動機構（アクチュエータ）8により押し引きされることにより、ギヤドケーブ

ル6はセンターガイドレール3内に設けられたガイドパイプ3a内を摺動し（図6参照）、それぞれのガイドレール3、41、42内を3組のローラユニット5が転がり、スライドドア1はガイドレール3、41、42に沿って開閉されるようになっている。

【0017】図2はスライドドア1を開閉駆動させる駆動機構8の構成を示しており、この図において図3はA-A断面図、図4はB-B断面図、図5はC-C断面図を示している。駆動機構8は取付けブラケット85を介して車両側部ボデー2の室内パネルの内側にネジ等の固定部材により取り付けられる。駆動機構8のハウジング82は内部に減速機構が配設されており、減速機構を駆動する直流モータ81が取り付けられ、固定されている。

【0018】直流モータ81は外部ハーネスを介して給電がなされるとモータ内部のコイルに電流が流れ回転駆動する。モータ81の回転はモータ出力軸に設けられたウォーム81a（図6参照）により、ウォームに噛み合うウォームホイール（図示せず）に伝えられる。ウォームホイールはハウジング82の内部に設けられており、モータ回転を減速させるものであって、その回転出力がハウジング82に取り付けられたカバー89に軸支される出力軸87に伝わる。この出力軸87にはセレクションが設けられており、セレクションが設けられた位置に内部中央にセレクションが設けられた出力ギヤ83が配設され、出力軸87の回転により出力軸87と一体回転を成す出力ギヤ83が回転される。この出力ギヤ83の回転によりギヤドケーブル6は押し引きされ（開動作では図6に示す時計まわりに出力軸87が回転することで引かれ、閉動作では半時計まわりに出力軸87が回転することで押され）、スライドドア1が開閉動作する。この場合、スライドドア1を押し引きするギヤドケーブル6は、出力ギヤ83および出力ギヤ83が軸支される同じハウジング89で従動軸88が軸支される。よって、ギヤドケーブル6は出力ギヤ83と従動ギヤ84に挟まれ、両ギヤ83、84によりギヤドケーブル6は確実な噛合をしている。

【0019】また、出力軸87には軸方向にクラッチ機構C1が設けられている。出力軸はハウジング82およびカバー82に圧入された軸受90、91により、回転自在に軸支されている。出力軸87には上下2ヶ所にセレクションが設けられており、このセレクションの設けられた位置にロータ98および外歯を有する出力ギヤ83が設けられている。

【0020】環状のコア99には中心部に軸受91が圧入され、ケース82内に収められる。コア99は中心部に軸受91が圧入される中心孔が設けられ、その外径に円周状凹部を有している。この円周状凹部に外部よりハーネスを介して給電が可能な出力軸87と同軸で円周状に巻かれた環状のコイル80が配設される。また、コア

99の円周状凹部の開口を閉塞するようにコア99と同軸でロータ98が設けられている。ロータ98は外周縁と同径となるように、リング状の磁石97が固定される。この磁石97は外周面において80組のN/S極がそれぞれ交互となるよう磁化された状態でロータ98に固定されており、ロータ98と磁石97は出力軸87の回転に伴い一体回転する。磁石97に対向して設けられ、磁石97に形成されたN/S極性により信号が切り換わるホール素子を用いた回転位置検出センサが周方向に2つ並んで配設され、位相が互いに90°ずれた波形を出力する。これらのセンサは、本実施形態においてはモータ81の回転状態、即ち、モータ回転によりスライドドア1がどれだけ開いた状態になったかを検出するセンサとして機能するため、ドアセンサ43、44と称するものとする。そのセンサからの信号はハーネスを介して外部に出力されるようになっている(図4参照)。

【0021】更に、このロータ98は磁性体材料から成り立っており、ロータ98には磁石97が固定された内径に円周状の凸部98aが形成されている。軸方向においてこのロータ98に形成された凸部98aとリング部材95に形成された凸部95aが同径位置に設けられ、軸方向に所定の空隙をもって通常は対向しているものとする。

【0022】一方、リング部材95には凸部95aが形成された内径には電磁力発生時に電磁力を強める磁性体材料から成る環状のアーマチャ100がリング部材96に固定して設けられており、コア内に設けられたコイル80に外部から電流を流すことにより、コア80、ロータ98、アーマチャ100との間で磁気的な閉ループが形成される。よって、この電磁力によりロータ98の凸部98aとリング部材95の凸部95aが電磁力の発生により軸方向に吸引され、ロータ98とリング部材95は一体回転することが可能となり、コア99、コイル80、ロータ98、アーマチャ100、リング部材95は電磁クラッチとして機能する。

【0023】更に、リング部材95の凸部95aが形成された反対面には板バネ94を介してハブ93が設けられている。リング部材95とハブはリベット96により固定されている。具体的には、板バネ94を介してリング部材95とアーマチャ100をリベット96によりかしめると共に、板バネ94を介してハブ93をかしめることによりリング部材95とハブ93は一体となり、リング部材95の回転によりハブ93は回転する。

【0024】ハブ93にはダンパを介在させてギヤ92が嵌合しており、モータ81が回転した場合、ウォームホイールの回転をダンパで衝撃を吸収し、ギヤ92で受けるようになっている。

【0025】このような構成によって、スライドドア1を電動で開閉動作させる場合には、まずコイル80に通電する。コイル80に外部から電流を流すと、コア8

0、ロータ98、アーマチャ100との間で磁気的な閉ループが形成され、電磁力によりロータ98の凸部98aとリング部材95の凸部95aが電磁力により軸方向に吸引され、電磁クラッチがオンした状態となり、ロータ98とリング部材95は一体回転で回転する。このように、電氣的にクラッチをオン(ロータ98の凸部98aとリング部材95の凸部95aを電磁力により吸引させ、両者が一体となった)状態にして、モータ81を駆動する。この状態の基で、モータ81の回転はモータ出力軸に設けられたウォーム81aにより減速機構のウォームホイールに伝わる。ウォームホイールの回転はハブ93およびギヤ92の間に介在するダンパにより衝撃を吸収してギヤ92の外歯で受け、ギヤ92と一体回転するリング部材95を介してクラッチオンとなっているので、その時の回転力はロータ98に伝わる。ロータ98に伝わった力は出力軸87を回転させる。その結果、出力軸87と一体回転を行う出力ギヤ83を回転させ、出力ギヤ83の回転により従動ギヤ84がギヤドケーブル6の反対側に配設されることで、ギヤドケーブル6を確実に噛み合わせた状態の基でギヤドケーブル6を動作させ、スライドドア1を開閉動作させることができる。

【0026】一方、手動操作によりスライドドア1を開閉するときには、コイル80およびモータ81に給電しないようにすれば、クラッチがオフ(ロータ98の凸部98aとリング部材95の凸部95aが一定の空隙を保ち、動力伝達系の機械的接続がなされていない状態)となり、スライドドア1の手動動作により出力ギヤ83およびロータ98は回転するが、モータ81に接続される動力伝達経路は遮断されることで、手動によりスライドドア1の開閉を行うことができる。

【0027】次に、この駆動機構8に付加されるブレーキ機構BKについて説明する。このブレーキ機構BKは図2に示すように、ギヤドケーブル6が動く過程に設けられる。これは、ギヤドケーブル6の動きを規制し、スライドドア1の電氣的な動作がなされていないとき、ケーブル動作時にブレーキをかけるよう作用する。

【0028】ギヤドケーブル6にはブレーキ軸71に設けられたブレーキギヤ73およびブレーキ機構BKの従動軸72に設けられた従動ギヤ74が両側から噛み合っており、両ギヤ73、74はセレクション結合がされ、ブレーキ軸71および従動軸72と一体回転を行う。また、両ギヤ73、74はカバー89に設けられた軸受61、62およびハウジング82に設けられた軸受63、75により軸支され、回転可能となっている。ブレーキ軸71は途中にフランジ部が形成されており、このフランジ部が軸受75の軸方向端面にワッシャーを介して当接して一方向の動きが規制される。ブレーキ軸71には更にハウジング82に対して固定されるブラケット76に軸受75が圧入されている。ブラケット76には内部に凹部を有し、この凹部にコイル78が配設された円筒

状の磁性体から成るコア77が溶接等によりブラケットの片側面に固定されている。一方、コア77のコイル78が配設される凹部の内側には段部が形成され、この段部にはコイル78が配設される開口を塞ぐよう、SUSから成る環状の金属板83および金属板83に重ねて摩擦板84が配設される。金属板83と摩擦板84が段部に配設された状態において、コア77の一端面から摩擦板84が若干はみ出す。更に、摩擦板84が設けられるコア77の凹部開口端を閉塞するよう、磁性体から成る円板状のアマーチャ80がコア77と同軸で取り付けられる。このアマーチャ80とブレーキ軸71はセレクション結合がなされ、ブレーキ軸71がギヤドケーブル6の移動によりギヤ面の噛合により動かされたとき、一体回転する。尚、この場合、従動ギヤ74がブレーキギヤ73の反対側に配設されることから、ギヤドケーブル6の噛合は確実になされる。

【0029】また、ブレーキ軸71にはアマーチャ80を摩擦板84側に付勢するようスプリング79がブレーキ軸71の外周に設け、このスプリング79を圧縮させた状態でブレーキ軸71の端部近傍に設けられた溝部にリング部材86が嵌着されている。これにより、ブレーキ軸71はフランジ部で一方の動き（抜け）が係止されていることから、スプリング79の付勢力により、アマーチャ80は摩擦板84に接するようコア側に押圧されている。

【0030】このような構成において、コイル78に外部からハーネス70を介して通電を行うことにより、ブレーキ軸71に対して周方向に巻かれたコイル78に電流が流れ、コイル78、コア77、アマーチャ80の間に閉ループの磁気回路が形成されるので、電磁力の作用により摩擦板80がコイル側、即ち、摩擦板84の方に吸引される。このように、アマーチャ80が摩擦板84側に吸引され、非回転側のコア77とブレーキ軸71と一体で回転するアマーチャ80の間にはギヤドケーブル6が移動して相対回転が生じた場合、その回転を規制することが可能となる。つまり、これはコイル78、コア77、アマーチャ80で構成される電磁クラッチの作動によりブレーキ軸71にブレーキをかけ規制することが可能になる。この場合、コイル78に流す電流の量や、通電時間によってアマーチャ80と一体回転するブレーキ軸の回転を規制することで、ブレーキギヤ73の回転が抑制されるので、その結果として、ブレーキギヤ73と噛み合うギヤドケーブル6の移動が規制され、ギヤドケーブル6にブレーキ力が作用することになる。

【0031】以上、スライドドア1の開閉を行う駆動機構8のクラッチ機構CLおよびブレーキ機構BKについて説明してきたが、ここで、スライドドア1の動作について概要を説明する。

【0032】スイッチ操作により電気的な動作を行うスライドドア（電動スライドドア）は、運転席近傍にある

操作スイッチを操作する（操作スイッチを押す）ことにより、スライドドア1の自動全開閉を行うと共に、手動によりスライドドア1を全閉状態から少し開閉すると自動的に全開または全閉を行うものである。具体的に開動作では、キャンセルスイッチ（スライド制御を行わないスイッチ）4aがオフの時、操作スイッチ開（操作スイッチは開／閉の2段階スイッチでも良い）を押すと、スライドドアがラッチ状態の時は自動的にラッチを解除し、操作スイッチを押し続けている間は自動的にスライドドアを前全開まで開ける動作を行う。一方、キャンセルスイッチ4aがオフの時、操作スイッチ閉を押し続けている間は自動的にスライドドアを閉方向に動作させ、閉じきりではクローザCZによりスライドドア1を全閉させる動作を行う。

【0033】また、キャンセルスイッチ4aがオフの時、スライドドア全閉から手動で開けると全開まで開ける動作を行うと共に、キャンセルスイッチ4aがオフの時、スライドドア全開から手動で閉めるか、若しくはドアハンドルを引くと自動的にドアを全閉まで閉める動作を行うものである。

【0034】本実施形態においては、スライドドア1の駆動伝達系が電気的に断たれ、スライドドア1がフリーの状態になった時（スライドドア1を電気的に動作させる駆動機構のクラッチがオフ状態となり、スライドドア1が手動操作により自由に動く状態）に車両が下り坂等で傾斜した状態にある場合、スライドドア1は自重により動き出し、このスライドドア1の移動による挟み込みを防止するため、スライドドア1がある一定の速度以上にならないようにしたブレーキ機構BKを備えていることを特徴としている。

【0035】そこで、ブレーキ機構BKの動作を説明する前に、図7を参照しながら、制御装置CNの外部接続について説明する。コントローラ30は各種スイッチ、センサからの信号を入力インターフェース31により受け、これらの信号を基にスライドドア1の開閉制御を行うものである。スライドドア1を駆動させる駆動機構8はコントローラ30からの出力信号により駆動回路32によりドライブされ、ギヤドケーブル6を押し引きすることにより、スライドドアを開閉させるものである。ギヤドケーブル6の動きを規制するブレーキクラッチBKはPWM制御回路33により制御されるようになっている。

【0036】そこで、車両状態を検出するSWおよびセンサについて説明すると、キャンセルSW（スイッチ）4aはオンでパワースライド制御を無効にするスイッチであり、操作スイッチ4bはドア開でスライドドア1を自動的に開させ、ドア閉でスライドドア1を自動的に閉するスイッチである。ボールスイッチ4dはドアクローザCZのアクチュエータ内に設けられスライドドアがハーフラッチ位置（ラッチ状態が不完全である）、フルラ

ッチ位置（ラッチ状態が完全である）であるかを検出するスイッチ、カーテシSW4 eはオンでスライドドア開、オフでスライドドア閉状態を検出するスイッチ、タッチSW4 fはスライドドア1が閉まる位置に設けられタッチスイッチが押されているかまたは断線しているかを検出するスイッチ、PKB（パーキングブレーキ）SW4 jはパーキングブレーキが引かれているかを検出するスイッチ、ジャンクションSW4 cは、ジャンクションが接続されているかを検出、またはドア全閉時にジャンクションスイッチを介してラッチリリース（ラッチを解除する）RRを行うアクチュエータに電源供給を行うスイッチである。その他、車両状態を検出するために、IG（イグニッション）信号4 g、シフトP信号4 h、フットブレーキ4 i、E/G信号4 l、車速を検出する車速センサ4 kからの信号、スライドドア1の開閉状態を検出するドアセンサ4 3、4 4からの信号が、入力インターフェースに入力されている。

【0037】一方、ドアクローザCZはスライドドア閉時のハーフラッチ状態から全閉までの動作を行うものであり、ラッチリリースRRはドア開時にラッチ解除を行う。

【0038】制御装置CNは、このような概略各種スイッチ（キャンセルSW、ドア開SW、ドア閉SW、ボールSW、カーテシSW、タッチSW、IG SW、PKB信号）およびセンサ（車速センサ、ドアセンサ）からの信号および車両の状態信号（IG信号、シフトP信号、フットブレーキ信号、E/G信号）が入力され、これらの信号を基に、コントローラ30は車両の状態を判断し、駆動回路32を介してスライドドアのスライドモータ81およびクラッチCLを動作させると共に、コントローラ30はPWM制御回路33に信号を出力し、PWM制御回路33からPWM信号を出力してブレーキクラッチBKを作動させる。

【0039】次に、図8を参照して、スライドドア1を動作させる制御装置CNのコントローラ30における処理について説明する。制御装置CNはバッテリーから電源が供給されると、図8に示すメインルーチンを一定周期で実行する。尚、ここでは、本発明の要所部分に限って説明を行うことにする。図8において、最初、ステップS101ではイニシャル処理が行われる。ここでは、ROM、RAMの状態がチェックされると共に、この処理に必要なメモリに初期値が設定された後、本システムが正常に動作するかといったチェックがなされる。ステップS102ではスライドドア1の状態が全閉であるかがチェックされる。ドア全閉状態は、ボールSW4 dおよびカーテシSW4 eの状態から判断され、ボールSW4 dがラッチ状態（ハーフラッチ状態またはフルラッチ状態）のときカーテシSW4 eがオフ（ドア閉）状態のときで判断される。ステップS102においてスライドドア1が全閉になった場合には、ステップS103にお

いて入力処理を行う。入力処理は、制御装置CNの入力インターフェース31に入力される現在の車両状態を示す各種センサ、各種スイッチ（図7参照）が入力された後、これらの信号がコントローラ30に入力され、コントローラ内の必要なメモリに記憶される。その後、ステップS104においてスライドドア1を手動から自動に切り換え、電気的に動作させるパワースライド制御を行う。パワースライド動作終了後にステップS105においてブレーキ制御を行い、その後、ステップS103に戻り同じ処理を繰り返す。

【0040】次に、図9を参照してパワースライド制御について説明する。ステップS201ではスライドドア1の状態が全閉位置（ボールSWとカーテシSWより判断）から動作したがチェックされる。ここで、スライドドア1が全閉状態から変化した場合にはステップS202において、ドア位置のリセットを行う。即ち、ここではスライドドア1の状態が全閉位置になったときに、ドア位置の状態をカウントするカウンタ値をリセット（クリア）することにより、全閉位置におけるモータ位置が基準位置であるとしている。しかし、ステップS201においてスライドドア1の状態がそれ以外の場合にはステップS203に移る。

【0041】次に、ステップS203においてドアセンサ43、44から出力される信号が変化しているかがチェックされる。つまり、スライドドア1が開閉動作している場合には、スライドドア1を移動させるギヤドケーブル6に噛合する出力軸87が回転することで、この回転によりS/N極が交互に磁化した状態にある磁石97が回転する。この磁石97の回転を周方向に設けられた2つのドアセンサ43、44により検出する。この2つのセンサ43、44の信号状態がスライドドア1がドア開方向/閉方向に動いているときには、ステップS203に示されるようにセンサ信号の出力形態が変わることを利用して、スライドドア動作時にエッジ（ここでは、立ち下がりエッジ）が検出されたかが判断される。ステップS204ではドア位置に応じ、ドアセンサ43、44からの信号状態により、ドア位置を示すカウンタの値を開方向ではカウントアップし、閉方向ではカウントダウンして、スライドドア1の正確な位置を逐次記憶する。

【0042】次に、ステップS205においてスライドドア1を電気的に自動で動作させる操作スイッチ4 bがオフからオン状態になったか（操作スイッチが押されたか）がチェックされる。ここで、操作スイッチ4 bが押されていない場合（パワースライド要求無）にはクラッチ機構CLを動作させずステップS207に移るが、操作スイッチ4 bが押された場合（スライドドア1に対し、ドア開または閉の要求有）には、スライドドア1を電動駆動するためモータ81をオンする（駆動回路32に駆動出力を出す）と共に、電動クラッチCLをオン

(コイル80に通電し、電磁力を発生させてロータ98とリング部材95を一体回転するようにする)し、スライドドア制御中を示すドア制御フラグをオン(セット)する。但し、スライドドア1がラッチしている場合には、ラッチをリリースするためラッチリリースRRを一定時間(1sec程)オンにする。

【0043】その後、ステップS207では操作スイッチ4bが押されてオン状態(パワースライド要求有)であるかがチェックされ、操作スイッチ4bが押されていない場合にはスライドドア1を電氣的に動作させる要求がないことから、ステップS208でモータ81をオフする。一方、操作スイッチ4bがオンの場合には、ドア制御フラグがオン(スライドドア制御中)且つドアが全閉であるかがチェックされる。この条件が成立しない場合(スライド制御がまだ行われている場合)にはいまの状態を変化させることなくステップS211に移るが、この条件が成立する場合(スライドドア制御中に全閉になった場合)にはステップS210において、スライド制御においてスライドドア1の状態が全閉位置まで来たことから、モータ81をオフ(駆動信号の出力を止める)、電磁クラッチをオフ(コイル80に通電を終了)して、クラッチをオフしてモータ81からスライドドア1につながる動力伝達系の経路を遮断する。

【0044】ステップS211において、ドア制御フラグがオン(スライド制御中)且つドアが全開であるかがチェックされ、この条件が成立しない場合には状態を変化させずにこの処理を終了するが、この条件が成立する場合(スライド制御を行って全開になった場合)には、ステップS212においてモータ81をオフ(駆動信号の出力を止める)、電磁クラッチCLをオフ(コイル80に通電を終了)、ドア制御フラグをオフする。この状態ではスライドドア1のローラユニット5のローラ5aは全開位置まできており、チェックスプリングの係止部でローラ5aは止まっていないことから、ローラ位置を係止部STへと移動させ確実にスライドドア1を係止部で保持するブレーキ制御に移行するようブレーキ制御フラグをオンする。

【0045】そこで、図8のステップS105に示すブレーキ制御処理について説明する(図10)。このブレーキ処理はスライドドア1が全開まで電氣的に開けられた後、動力伝達系のクラッチを切った(コイル80に通電を止めた)場合に、ローラユニット5のローラ5aの位置をチェックスプリングの係止部ST(図11参照)まで来るように、ギヤドケーブル6に断続的なブレーキをかけ、ギヤドケーブル6の動きを規制することによって、ローラ5aが係止部STを確実に乗り越えないようにするものである。

【0046】そこで、この処理について述べると、ステップS301においてブレーキ制御フラグがオンされている(パワースライド制御により全開になった)かがチ

ェックされる。ここで、ブレーキ制御フラグがオンされていない場合にはブレーキ処理を行わないが、ブレーキ制御フラグがオンの状態においては、ステップS302でブレーキクラッチをオンする。このブレーキクラッチオンというのは、ブレーキ機構BKのコイル78に電流を流すことにより、コア77、コイル78、アーマチャ80により閉ループが形成され、アーマチャ80が摩擦板84の方に電磁力により吸引される。その結果、アーマチャ80と一体となっているブレーキ軸71の回転が、アーマチャ80と摩擦板84との間に発生する摩擦力により規制され、ギヤドケーブル6の動きがこれにより規制され、ギヤドケーブル6の動きにブレーキ力が作用するものとなる。尚、このブレーキ力はコイル78に流す電流がPWM回路33により制御されることから、ハーネス70を介してコイル78に流す電流の量に比例したものとなる。

【0047】次に、ステップS303ではブレーキクラッチをオンしてから所定時間(例えば、100ms)経過したかがチェックされ、所定時間(100ms)経過するのを待ってから、ステップS304においてブレーキのオン回数をカウントする。ステップS305では、次にブレーキのオン回数が所定回数(例えば、8回)経過したがチェックされる。ここで、ブレーキのオン回数が所定回数(8回)っていない場合には、ステップS308においてコイル78に流す電流を止めブレーキクラッチをオフし、ステップS309においてオフ時間が所定時間(60ms)経過するのを待ってステップS302に戻り、ステップS302からの同じ処理を繰り返す。

【0048】一方、ステップS305においてブレーキ回数が所定回数(8回)経過した場合には、ステップS306においてコイル78に流す電流を止めブレーキクラッチをオフした後、ステップS307においてスライド制御が終了したものとして、ブレーキをオフし、ブレーキ制御フラグをオフしてこの処理を終了する。

【0049】尚、オン時間/オフ時間、およびオン/オフを繰り返す回数はこれに限定されず、チェックスプリングの係止部STにローラ5aをできるだけ近づけるかまたは一致させ、スライドドア1をフリーな状態にしたときに係止部STを乗り越えない範囲で設定することが可能である。

【0050】

【効果】本発明によれば、車両ボデー側部の開口に対し、車両側に設けられたガイドレールに沿ってスライドドアを電氣的な動作させ、開口の開閉を行う車両用スライドドア制御装置において、スライドドアの開方向への動きを規制するブレーキ機構を設け、ブレーキ機構によりスライドドアの開状態から閉状態への動きを規制する規制指令を出力する制御装置を備えたことにより、ブレーキ機構によりスライドドアの開状態から閉状態の動き

がブレーキ機構により規制されるので、スライドドアが電氣的動作により全開になった後でもブレーキ機構の作動によりスライドドアの閉方向の動きが規制され、確実に車両側に設けられたガイドレールの係止部で保持することができる。

【0051】この場合、制御装置は、スライドドアの状態によりブレーキ機構を作動させて、断続的にブレーキ作動させた後、電氣的動作を終了するようにすれば、車両が傾斜した状態にあった場合、断続的なブレーキ作動により係止部にローラユニットのローラを電氣的動作を解除した場合にローラが係止部を乗り越えない位置まで近づけることが可能になり、手動操作に移った場合でもチェックスプリングの強さはそれほど強くなって良いため、操作性が悪くなることはない。

【0052】また、ブレーキ機構の作動は、スライドドアが電氣的に動作されていない場合になされるようにすれば、スライドドアの電氣的な動作に干渉せず、ブレーキ作動を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施形態における車両用スライドドア制御装置を車両に取り付けたときの取付図である。

【図2】 本発明の一実施形態における車両用スライドドア制御装置の駆動機構である。

【図3】 図2に示すA-A断面図である。

【図4】 図2に示すB-B断面図である。

【図5】 図2に示すC-C断面図である。

【図6】 図2に示す駆動機構のモータからスライドドアまでの動力伝達系を示した図である。

【図7】 本発明の一実施形態における車両用スライドドア制御装置の制御装置の外部接続図である。

【図8】 図7に示すコントローラの処理を示すメインフローチャートである。

【図9】 図8に示すパワースライド処理のフローチャートである。

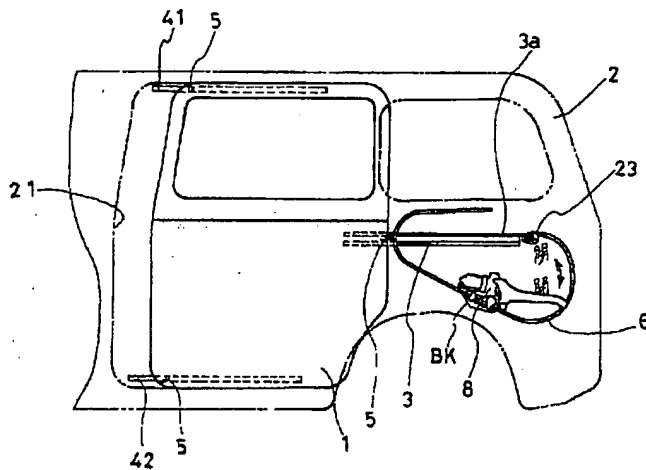
【図10】 図8に示すブレーキ処理のフローチャートである。

【図11】 車両が傾斜状態にある場合にスライドドアをガイドレールに沿って移動するローラユニットの構成を示し、(b)はローラユニットのローラとローラを所定位置で係止するチェックスプリングの関係を示した図である。

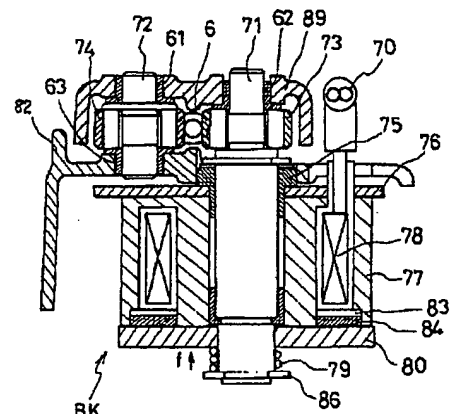
【符号の説明】

- 1 スライドドア
- 2 側部ボデー
- 3, 41, 42 ガイドレール
- BK ブレーキ機構
- CL クラッチ機構
- CN 制御装置

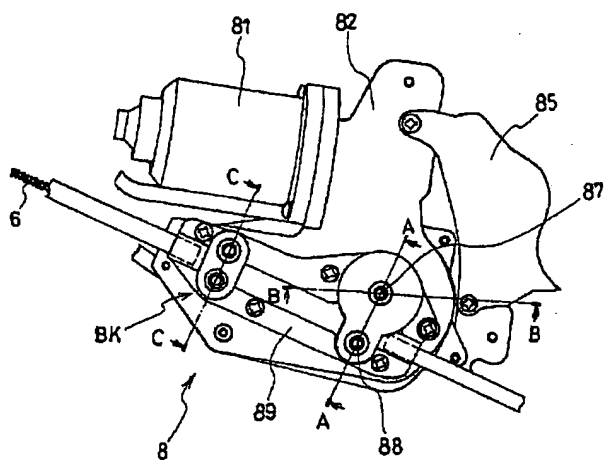
【図1】



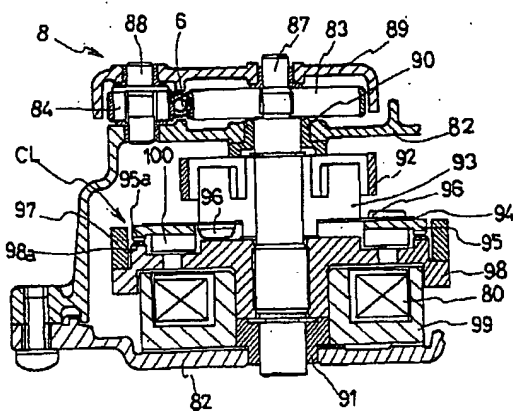
【図5】



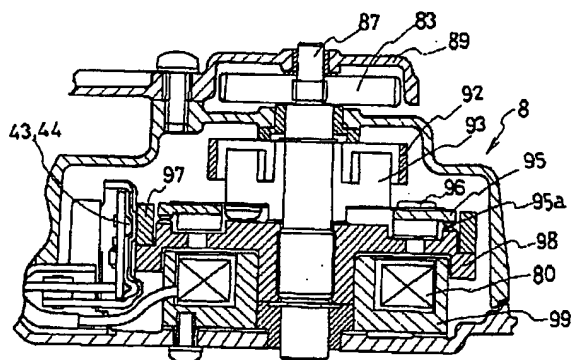
【図2】



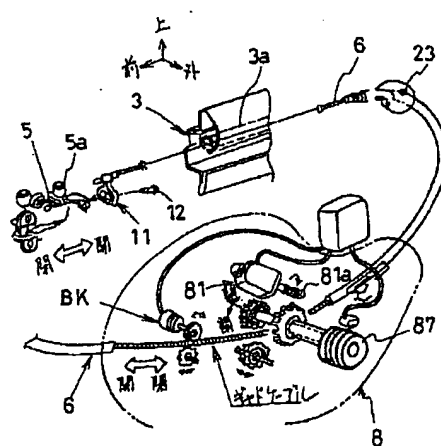
【図3】



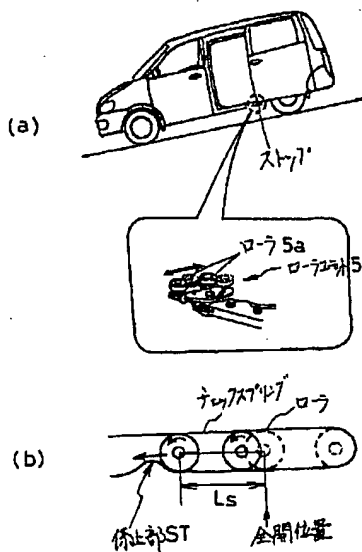
【図4】



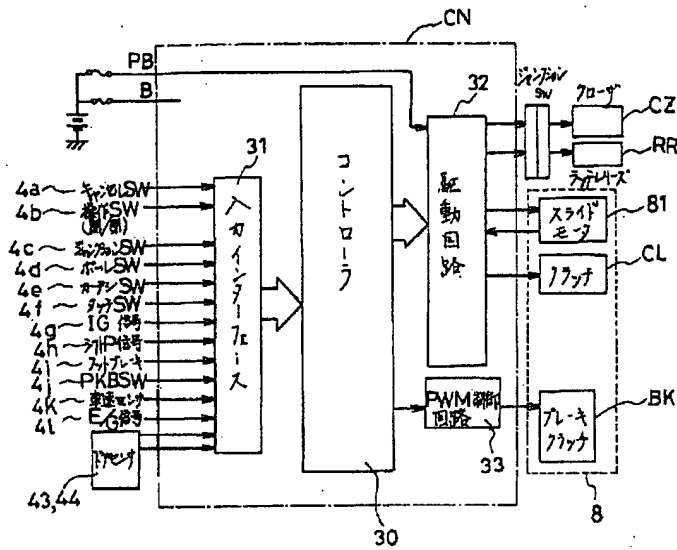
【図6】



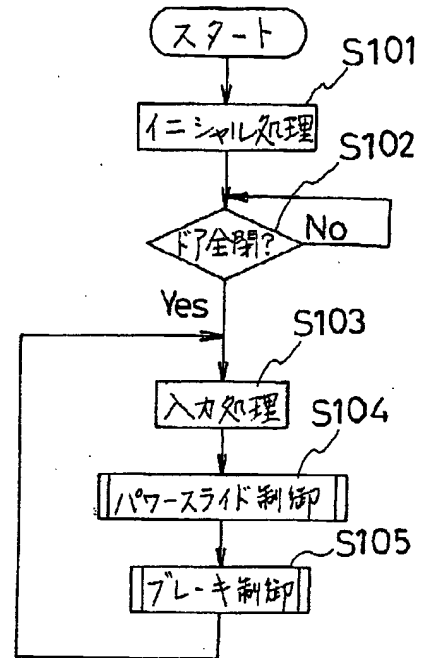
【図11】



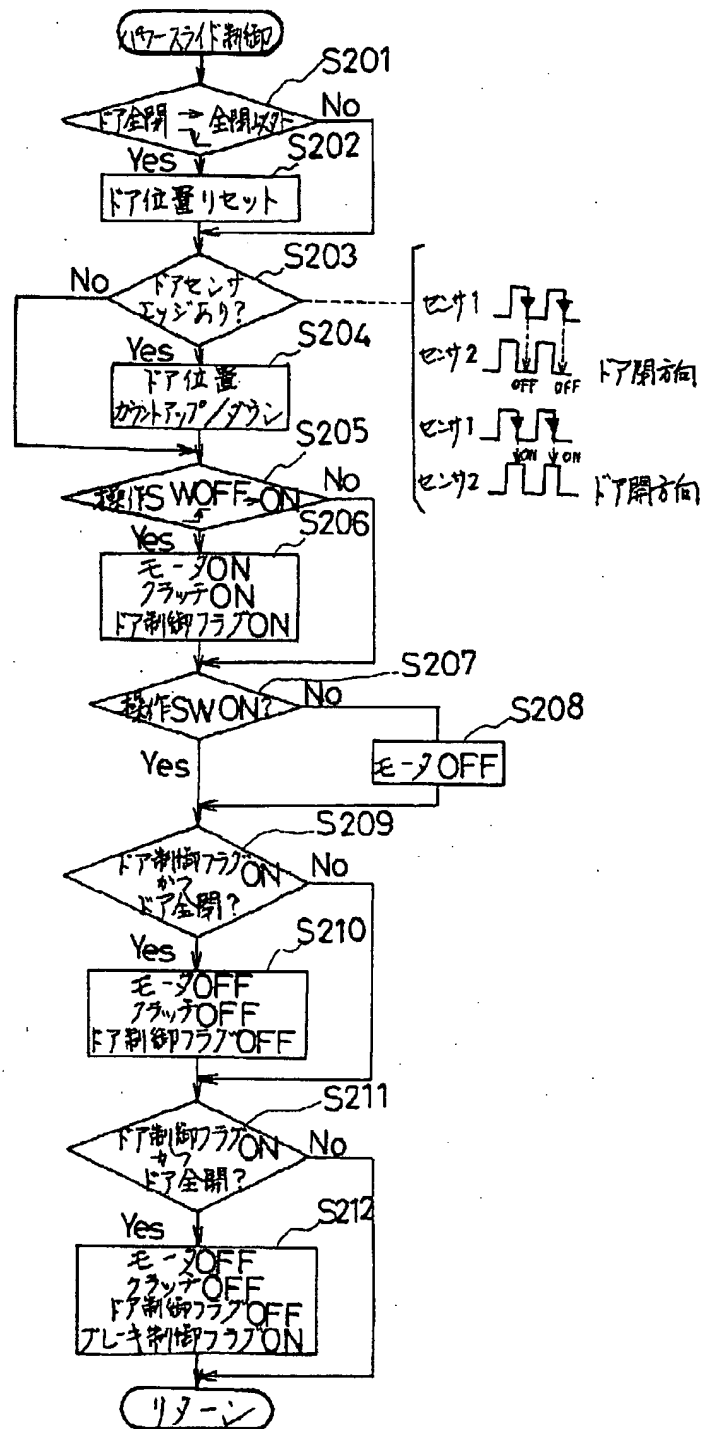
【図7】



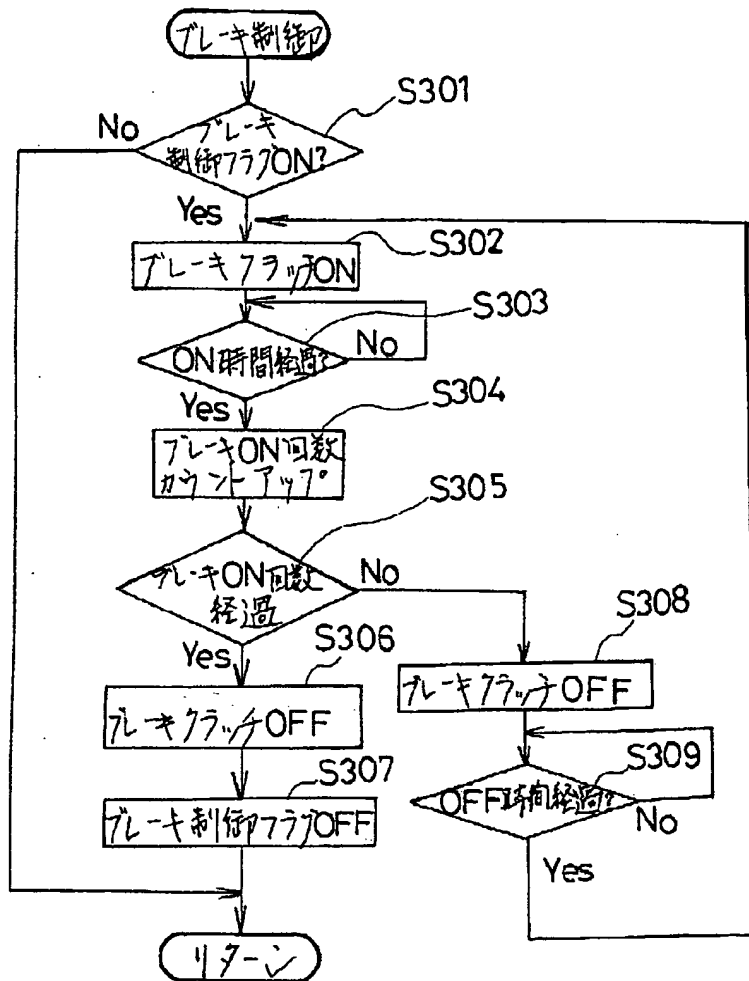
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(72)発明者 福元 良一  
愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシ  
ン精機株式会社内

(72)発明者 山田 勝久  
愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシ  
ン精機株式会社内

(72)発明者 大橋 正夫  
愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシ  
ン精機株式会社内

(72)発明者 鈴木 信太郎  
愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシ  
ン精機株式会社内

Fターム(参考) 2E052 AA09 BA02 CA06 DA01 DA03  
DA08 DB01 DB03 DB08 EA16  
EB01 EC01 GA07 GB12 GC05  
GD08 KA01 KA02 KA06 KA13  
KA15 KA16